

PAT-NO: JP408266478A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08266478 A  
TITLE: OPHTHALMOLOGIC CAMERA  
PUBN-DATE: October 15, 1996

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HIDESHIMA, MASAYUKI  
YOKOKURA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
TOPCON CORP N/A

APPL-NO: JP08001152  
APPL-DATE: January 9, 1996

INT-CL (IPC): A61B003/14

ABSTRACT:

PURPOSE: To facilitate the managing and sorting of more than one images taken simultaneously by arranging more than one photographing optical systems and a recording means to apply information for relating more than one images taken simultaneously.

CONSTITUTION: Quantity of light necessary for photographing differs significantly between a photoelectric type photographing optical system and a picture taking optical system. A drive section to turn a quick return mirror 22, a drive section to emit light of a strobe tube 10, a drive section of a

half mirror 15 to render the distribution of quantity of light appropriately between a TV camera 21 and a film 26 and a drive section of a TV stop 20 for fine adjustment of balance in the quantity of light and a device for copying photographing data are connected to an I/O interface. The photographing data copying device has a structure of 8 or 7 segment LEDs arrayed in plurality just like a data back such as a compact camera or the like and a function to copy the photographing data set externally or those set automatically by a CPU on a film.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-266478

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

A 6 1 B 3/14

識別記号

庁内整理番号

F I

A 6 1 B 3/14

技術表示箇所

A

Z

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-1152

(62) 分割の表示

特願平1-3535の分割

(22) 出願日

平成1年(1989)1月10日

(71) 出願人 000220343

株式会社トプコン

東京都板橋区蓮沼町75番1号

(72) 発明者 秀島 昌行

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

(72) 発明者 横倉 隆

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

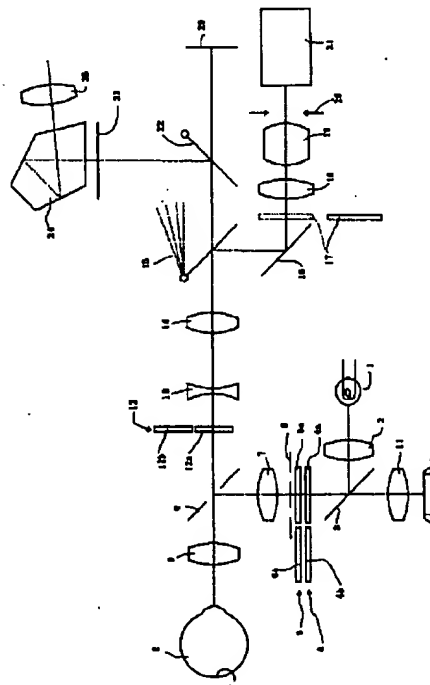
(74) 代理人 弁理士 西脇 民雄

(54) 【発明の名称】 眼科用撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 二つ以上の撮影光学系を備えた眼科用撮影装置において、同時に撮影された二個以上の画像の管理、整理の容易化を図ることのできる眼科用撮影装置の提供をする。

【解決手段】 この発明の眼科用撮影装置は、二つ以上の撮影光学系を備え、同時に撮影された二個以上の画像を関連づける情報を付与する記録手段が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二つ以上の撮影光学系を備え、同時に撮影された二個以上の画像を関連づける情報を付与する記録手段が設けられていることを特徴とする眼科用撮影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、二つ以上の撮影光学系、例えば、被検眼の眼底像をテレビモニター上に表示する光電式撮影光学系と、フィルム上に写し取る写真撮影光学系と、を有する眼科用撮影装置の改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、眼底の状態を観察するために眼底像の写真撮影を行なう眼底カメラが使用されている。最も簡易な眼底カメラには、写真撮影を行なうための写真撮影光学系と、術者が視認するための観察光学系とが設けられている。

【0003】近時、この眼底カメラに撮像管、テレビカメラ等の受像素子を備える光電式撮影光学系を併設したものが増加する傾向にある。光電式撮影光学系は、写真撮影と同時に眼底像を電子画像として保存するために利用され、あるいは眼底像をリアルタイムでテレビモニターに映し出してアライメントや観察を行なうために利用される。

【0004】光電式撮影光学系に使用されるテレビカメラ等の受像素子と写真撮影光学系に用いられるフィルムとでは撮影に必要とされる光量が大幅に異なるため、両光学系に対する光量配分比率を適正に設定する必要がある。そして、従来の写真撮影と電子画像入力とを同時に行う眼底カメラは、固定された光量配分比率により各撮影光学系に対して光量配分がなされる。

【0005】ところで、実際の撮影時には、感度の異なるフィルム、テレビカメラを用いることができ、あるいは撮影光源の光量、波長を変化させることができる方が多様な撮影を行うために望ましいのであるが、従来の眼底カメラでは光量配分比率が固定されているため、各撮影光学系の適正光量バランスを確保するためにはフィルム感度の変化等に対応できず、多様な撮影を行なうことが不可能であった。

【0006】そこで、各撮影光学系の感度、あるいは撮影光源の光量、波長を変化させた際にも光電式撮影光学系と写真撮影光学系との光量バランスを適正に保つことができるようにすることが望ましく、更には、同時に撮影された二個以上の画像の管理、整理の容易化を図ることができるようにすることが望ましい。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、二つ以上の撮影光学系を備えた眼科用撮影装置において、同時に撮影された二

個以上の画像の管理、整理の容易化を図ることのできる眼科用撮影装置の提供を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る眼科用撮影装置は、二つ以上の撮影光学系を備え、同時に撮影された二個以上の画像を関連づける情報を付与する記録手段を設けたことを特徴とする。

## 【0009】

## 【発明の実施の形態】

## 【0010】

【第1実施例】図1～図4は、この発明の実施例1に係る眼底カメラを示したものである。

【0011】この眼底カメラは、照明系と観察撮影系とを備えている。照明系は観察照明光学系と撮影照明光学系を有し、観察撮影系は光電式撮影光学系と写真撮影光学系及び観察光学系とを有する。

【0012】観察照明光学系は、観察用光源1、観察用コンデンサレンズ2、ハーフミラー3、第1、第2フィルター4、5、リングスリット6、照明リレーレンズ7、孔明きミラー8、対物レンズ9等の光学部材を有する。そして、観察用光源1からの照明光は、コンデンサレンズ2により集光され、ハーフミラー3、リレーレンズ7を介して孔明きミラー8で反射され、対物レンズ9により被検眼Eの眼底Efを照明する。

【0013】第1フィルター4は、赤外光カットフィルター4aと可視光カットフィルター4bとが選択的に光路中に挿入可能として構成されており、第2フィルター5は、可視光用エキサイタフィルター5aと赤外光用エキサイタフィルター5bとが選択的に光路中に挿入可能として構成されている。これらのフィルターは、撮影、観察の種類に応じて選択的に光路内に挿入されるものである。

【0014】蛍光撮影等の際には第2フィルター5が光路中に挿入され、赤外光による通常の観察撮影時には可視光カットフィルター4b、可視光による通常の観察撮影時には赤外光カットフィルター4aが挿入される。

【0015】撮影照明光学系は、ストロボ管10、撮影用コンデンサレンズ11を備え、ハーフミラー3以降は観察照明系と光路を共有する。そして、ストロボ管10からの閃光は、撮影用コンデンサレンズ11から対物レンズ9までの光学部材を介して眼底Efを照明する。

【0016】観察撮影光学系は、対物レンズ9、孔明きミラー8、第3フィルター12、合焦レンズ系13、結像レンズ系14を共通部分とする。第3フィルター12は、可視光用バリアフィルター12aと赤外光用バリアフィルター12bとが、前述の第1、第2フィルター4、5の選択に応じて選択的に光路内に挿入される構成とされている。

【0017】結像レンズ系14を射出した眼底Efからの反射光は、反射率と透過率との比率が異なる複数のハーフミラーから構成される光量分配用ハーフミラー15によって分配され、一部が光電式撮影光学系に入射し、残部は

写真撮影光学系に入射する。

【0018】上記の光電式撮影光学系と写真撮影光学系とでは撮影に必要な光量が大きく異なる。すなわち、光電式撮影光学系の受像デバイスとしてモノクロテレビカメラを用いた場合、必要光量はフィルムの必要光量の数パーセント(ある実験によれば2~5%)であり、カラーテレビを用いた場合にはその数倍程度の光量により十分な画像を得ることができる。

【0019】また、蛍光眼底撮影からカラー撮影への切り替えのように、必要光量やフィルム感度自体が大幅に変化することもあり、両撮影光学系の必要光量の比率は場合によって多様に変化することとなる。

【0020】そこで、両撮影光学系の受光手段の感度の比率に応じて適正光量が得られるような透過、反射特性を有する光量分配用ハーフミラー15を選択し、眼底からの反射光を分配する。

【0021】光量分配用ハーフミラー15により反射された光束は、ミラー16で反射されてテレビフィールドレンズ18、テレビリレーレンズ19、テレビ絞り20を介してテレビカメラ21上に眼底像を形成する。

【0022】ミラー16とテレビフィールドレンズ18との間には、光路長補正用の平行平板17が光路に対して挿脱自在に設けられている。この平行平板17は、可視光観察、撮影の場合には実線で示したように光路中から回避し、赤外光観察、撮影の際には破線で示したように光路中に設定され、赤外光と可視光とによる結像位置のズレを補正する。

【0023】また、テレビ絞り20は、テレビリレーレンズ内あるいはその近傍で被検眼Eの瞳とほぼ共役な位置に設けられ、テレビカメラ21に達する光量を調整するための光量絞りとして機能する。前述したように、両撮影光学系に分配される光量比率は、光量分配用ハーフミラー15により決定されるが、このミラー15の選択による光量比率の調整は段階的であるため、一段階の中での微調整をテレビ絞り20によって行なう。

【0024】ハーフミラー15を透過した光束は、観察時には図中実線位置にあるクイックリターンミラー22により反射されてファインダー系に入り、眼底と共役な位置に設けられたレチクル板23上に一旦結像してレチクル板上のパターンと合成された後、ペンタプリズム24、接眼レンズ25を介して観察者の眼に入る。

【0025】撮影時には、クイックリターンミラー22は破線で示した位置に瞬間的に回動し、眼底Efからの反射光はフィルム26上に眼底像を形成する。

【0026】なお、写真撮影光学装置は、一般には35ミリカメラ等により構成される。

【0027】次に、上述した眼科用撮影装置の制御系を第2図に基づいて説明する。

【0028】システムコントローラーは、中央制御装置(CPU)を中心にCPUと各種の駆動部、設定部との間の情報

伝達を行うI/Oインターフェイスと、このI/Oインターフェイスを介してCPUに接続されて少なくとも1フレーム分の画像を記憶できるフレームメモリとを備えている。

【0029】I/Oインターフェイスには、クイックリターンミラー22を回動させるクイックリターンミラー駆動部と、ストロボ管10を発光させるストロボ駆動部と、テレビカメラ21とフィルム26とに対する光量配分を適正とするよう光量分配用ハーフミラー15を選択するハーフミラー駆動部と、同様に光量バランスの微調整を行うためにテレビ絞り20を調整するテレビ絞り駆動部と、撮影データ写し込み装置とが接続されている。

【0030】撮影データ写し込み装置は、コンパクトカメラ等のデータバックと同様に8あるいは7セグメントLEDを複数配列した構成であり、外部設定による撮影データあるいはCPUにより自動的に設定された撮影データをフィルムに写し込む機能を有している。

【0031】また、I/Oインターフェイスには、撮影を指示するためのトリガスイッチ、可視光撮影、蛍光撮影等の撮影モードを設定するモード設定部、フィルム26の感度を設定するフィルム感度設定部、ストロボ光の発光強度を設定するためのストロボ光強度設定部、画像データを保存するマストレージが接続されている。

【0032】上述のフレームメモリは、テレビカメラ21のコンボジット出力から同期信号を分離する同期分離部を有し、この同期信号に基づいて1フレーム毎の読み出し、記憶開始のタイミングと、テレビカメラ21に対して最も効果的なストロボ発光タイミング(以下、フレーム同期信号という)とをI/Oインターフェイスを介してCPUへ伝達する機能を有しており、その画像出力はテレビモニタにより表示される。

【0033】次に、上記構成による眼科用撮影装置の作用を説明する。

【0034】各設定部から撮影モード、フィルム感度、ストロボ光強度の各データがI/Oインターフェイスを介してCPUに入力される。CPUは、これらのデータに基づき、眼底で反射されたストロボ光がフィルム26に対して適正露光量を与える間にテレビカメラ21にも適正な光量が入射するよう光量分配用ハーフミラー15を選択し、テレビ絞り20の口径を演算する。

【0035】なお、光量分配用ハーフミラー15の分配率は、選択されたハーフミラーを用いて同時撮影するモード内で、フィルム感度に対するテレビカメラの感度の比が最小となった場合においてもテレビ絞り20が有効に機能できる方が望ましい。そして、そのためには、テレビ絞り20の口径を最大にした状態でフィルムに対して適正露光量を与えた際に、少なくともテレビカメラ21が撮影に必要な光量と同一、またはより多くの光量がテレビカメラ側へ分割されるように定める必要がある。

【0036】また、光量分配用ハーフミラー15の選択及びテレビ絞り21の調整は、蛍光、可視光等の撮影モード

に連動して自動的に行われるよう構成してもよい。テレビ絞り20の口径は、ミラーの分配率が決定された後に、フィルム感度、ストロボ発光量等に基づいて決定される。

【0037】CPUは、前記の演算結果に基づき、1/0インターフェイスを介してテレビ絞り20を所定の口径となるよう駆動し、テレビカメラ21とフィルム26との光量バランスを適正なものとする。

【0038】このような設定後、トリガスイッチがONされると、CPUはフィルムの有無、ストロボが準備完了か否か等の必要項目をチェックし、クイックリターンミラー駆動部を介してミラー22を光路外に回動させる。そして、ミラー退避に要する時間を考慮しつつフレームメモリの同期分離部から入力されるフレーム同期信号のタイミングに基づいてストロボ駆動部を介してストロボ管10を発光させる。

【0039】ストロボ管10の発光によりテレビカメラ21とフィルム26とに対する露光が行われた後、CPUはクイックリターンミラー22の図中実線位置への復位を指令すると共に、ストロボ発光時にテレビカメラ21が撮影した1フレーム分の画像出力をフレームメモリに記憶させる。

【0040】この記憶された電子画像はモニターテレビに表示され、必要に応じてCPUからの指示によりマストレージに保存される。保存された画像データは、後日読みだしてモニターテレビ上に再表示することが可能である。

【0041】上記の構成によれば、テレビカメラ21とフィルム26とにより同時撮影を行う際の受光量バランスを調整することができるため、カメラ、フィルムを感度の異なるものに交換した場合にも常に両受光手段に対して適正光量を入射させることができる。

【0042】ところで、以上の手順で撮影が終了すると、次の撮影の準備のためにフィルムを1フレーム分巻き上げる必要がある。モード設定部によりデータ写し込み実行のモードが選択されている場合には、この巻き上げ操作の前に撮影データ写し込み装置によるデータ写し込みがフィルムに対して行われ、同時にフレームメモリ内の画像ファイルにも同一データが電子的に書き加えられる。

【0043】画像ファイルに撮影データを加える場合、画像データの一部を変更することにより画像データ内に直接書き込む方式としてもよいし、ファイル内の画像データ外の番地を利用して書き込んでもよい。前者の方式によれば、モニターテレビ上には画像と撮影データとが同時に表示される。後者の方式による場合には、画像データと撮影データとを別個のモニターテレビに表示するか、あるいは画像データが表示されるモニター画面上に撮影データをスーパーインポーズ表示する。

【0044】第3図及び第4図に表示の具体例を示す。

【0045】第3図はフィルム上の表示を示したものであり、中央に眼底像A、この眼底像の図中左側に蛍光撮影時の経過時間を示すカウンタB及び被検者名Cが同時写し込み装置により眼底と同時に撮影されて表示されている。また、図中右下には、撮影データ写し込み装置によってフィルムの裏側から写し込まれた被検者番号D、撮影日時Eが表示されている。

【0046】一方、モニター画面には、第4図に示したように眼底像A、カウンタB及び被検者名Cがテレビカメラ21に入力された画像データとして表示され、被検者番号D、及び撮影日時Eは、前述したように電子的に書き込まれて表示される。

【0047】図中右上には、被検者の病名等のデータFが必要に応じてスーパーインポーズ表示される。このデータFは、フレームメモリ内の画像データ以外の番地に書き込まれ、データ保存時にはマストレージの画像データが記憶される場所と論理的に連続する場所に記憶される。

【0048】なお、フィルムとモニター画面とでは縦横比が異なるため、モニター画面上ではカウンタB及び被検者名Cの表示は省略される場合もある。

【0049】後日、眼底画像を再表示する際には、データD,E,Fの少なくとも一つを検索条件としてマストレージに保存されたデータから目的のデータを抽出し、フレームメモリにロードしてモニターテレビに表示させる。また、画像データ以外のデータD,E,Fは、これらを独立に保存することでデータ検索等に使用することもできる。

【0050】写真フィルムによる画像は、分解能が高いため細かい観察には適しているが保存には大きなスペースを要する。反対に、テレビカメラによる画像は、分解能は劣るが、例えば光ディスクを利用してファイリングする等の方法により大量のデータをコンパクトに保存することができる。

【0051】この装置では、これらの両者を利用することができるため、例えば写真フィルムは詳細な部位の診断に用いて比較的保存期間を短くし、電子画像は各被検者の被検眼の経時的変化を観察するために保存期間を長期とすることにより、各画像の特性に応じた利用をすることができる。また、両画像には、共通のマークとしてデータD,Eが記録されるため、これらの対応をとることが容易である。同時に撮影された二個以上の画像を関連づける情報であれば良く、共通のマークに限らるものではない。

【0052】なお、テレビカメラとフィルムとは同一画像が形成されるため、撮影に成功したか否かをモニターテレビによって即時確認することができ、撮影の失敗による再検査をフィルムの現像を待たずに行うことができる。

【0053】

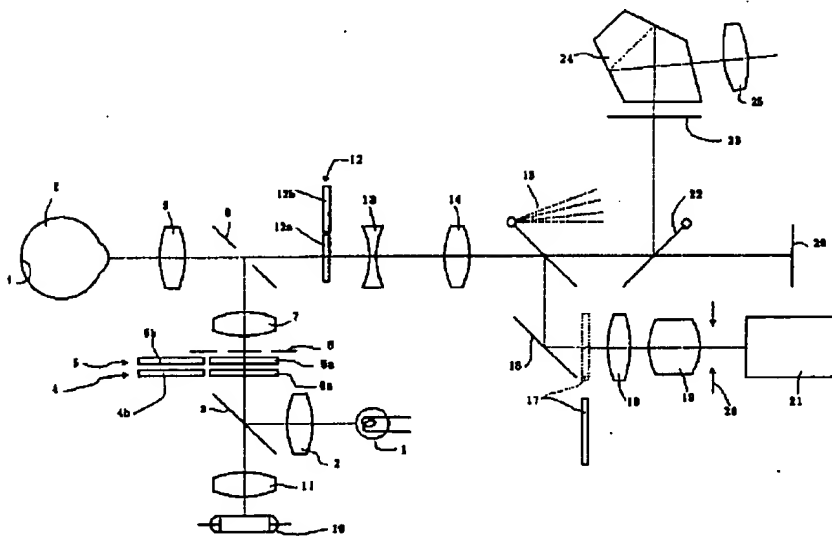
7

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、二つ以上の撮影光学系を備え、同時に撮影された二個以上の画像を関連づける情報を付与する記録手段を設けたので、同時に撮影された二個以上の画像の対応づけを容易に行うことができ、画像データの管理、整理を行い易くなるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る眼科用撮影装置の実施例1の光学系の説明図である。

【図1】



8

【図2】図1に示した装置の制御系のブロック図である。

【図3】フィルムの撮影例を示す説明図である。

【図4】モニター画面の表示例を示す説明図である。

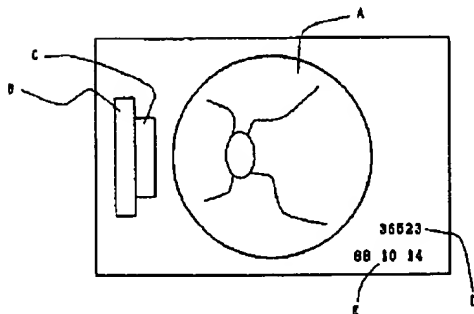
【符号の説明】

15…光量分配用ハーフミラー

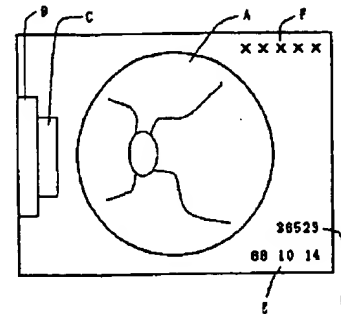
20…テレビ絞り

28, 29…NDフィルター

【図3】



【図4】



The diagram illustrates the internal structure of the system controller (システムコントローラ). At the top is the CPU, which is connected via a bidirectional arrow to the I/O Interface block. The I/O Interface block is the central hub, connected to several modules on both sides. On the left side, it connects to the Quick Return Mirror Drive (クイックリターンミラー駆動部), Strobe Drive (ストロボ駆動部), Half Mirror Drive (ハーフミラー駆動部), TV Shutter Drive (テレビ絞り駆動部), Photography Data Recording Device (撮影データ写し込み装置), and the TV Camera (テレビカメラ). On the right side, it connects to the Trigger Switch (トリガスイッチ), Mode Setting (モード設定部), Film Sensitivity Setting (フィルム感度設定部), Strobe Light Intensity Setting (ストロボ光強度設定部), Mass Storage (マスメモリ), and the Display (ディスプレイ). Below the I/O Interface is the Frame Memory (フレームメモリ), which is connected via bidirectional arrows to the I/O Interface and the Synchronization Separation (同期分離部). The Synchronization Separation block is also connected to the Frame Memory and the Display. The entire system is labeled as the System Controller (システムコントローラ) at the bottom.